

Важно упомянуть, что с помощью графических планшетов и мониторов эскизы сохраняют индивидуальность архитектора, его стиль ручной подачи. Визуализации и рабочие чертежи может выполнять исполнитель, владеющий навыками работы в программах. Архитектор и дизайнер должен в первую очередь создает образ и концепцию проекта.

И, конечно, несомненным плюсом такого вида проектирования является экономия на материалах и мобильность использования.

Вывод. Подводя итоги, нужно отметить важность архитектурного рисунка в таком сложном деле как архитектурное проектирование. И не важно какими материалами вы пользуетесь: бумагой и карандашом или графическим планшетом, главное — это прочувствовать работу с эскизом. И это станет залогом для успешного завершения проекта.

ЛИТЕРАТУРА

1. Перевод с испанского Севастьянова Ю.В. Рисунок для архитекторов. – М.: Издательство «АРТ-РОДНИК», издательство на русском языке, 2005.
2. Электронный ресурс: <http://www.novate.ru/blogs/130115/29256/>

СИСТЕМА РЕАБИЛИТАЦИИ ПАЦИЕНТОВ ДЛЯ ВОССТАНОВЛЕНИЯ ДВИГАТЕЛЬНОЙ АКТИВНОСТИ

Д.А. Хачатурян И.В.Толмачев Я.С. Пеккер

(г. Томск, Томский политехнический университет, Сибирский государственный медицинский университет)

e-mail: david.khachaturyan@yahoo.com, ivantolm@mail.ru, pekker@ssmu.ru.

SYSTEM OF REHABILITATION OF PATIENTS FOR RESTORATION OF PHYSICAL ACTIVITY

D.A. Khachaturyan I.V. Tolmachev Y. S. Pekker

(Tomsk, Tomsk polytechnical university, Siberian state medical university)

There is developed a dynamic virtual environment with the possibility of carrying out tests to assess the impact of the visual analyzer on the postural function. A system is developed that integrates the virtual surroundings of the patient and marker-less motion capture. There is developed a method of functional assessment of vestibular system, studies were made on the influence of virtual environment on human balance.

Assessment of movements, the virtual reality, vestibular mechanism, stabilometriya, posturalny tests, biological back coupling.

Цель работы. Разработка виртуальной среды, интегрированной с безмаркерной системой видеозахвата движений, синхронизированная с подвижной платформой, проведение неврологических тестов в условиях виртуальной реальности, и оценка качества движения с использованием метода расчета интегрального критерия.

Введение. В настоящее время существует проблема создания недорогого, эффективного и удобного в использовании оборудования для оценки качества движения человека с системой биологической обратной связью (БОС). Комплексы биологической обратной связи (БОС) — это программно-аппаратные комплексы, состоящие из прибора, комплекта датчиков и программы служат для адаптивного биоуправления на основе биологической обратной связи. Поскольку в управлении движениями принимают участие многие отделы ЦНС, результаты анализа нарушений координации движений могут быть использованы в целях диагностики. Патологические состояния могут проявляться нарушениями устойчивости при стоянии и ходьбе, асимметрией движений правой и левой стороны, нарушениями точности движений, снижением силы и уменьшением скорости. [1-3]

Регистрация пространственных и временных характеристик движений, а также биологический обратный ответ нарушений и патологий, дает возможность оценить степень двигательных расстройств, при различных заболеваниях, ход восстановления двигательных функций, предложить эффективные методы двигательной реабилитации.

БОС-процедуры реализуются по принципу «физиологического зеркала», благодаря которому пациент получает возможность в буквальном смысле видеть и слышать тончайшие нюансы изменения своего состояния, проявляющиеся в изменении различных физиологических процессов. **Приборы эффективны для немедикаментозного восстановления нарушенных функций, улучшения нервной регуляции при различных заболеваниях, фобиях, патологических зависимостях и пристрастиях, для коррекции психофизиологического состояния у спортсменов, лиц напряжённых и ответственных профессий, а также для преодоления синдрома гиперактивности и дефицита внимания у детей и подростков.**

Методика исследования. Разработанная виртуальная трехмерная зрительная среда представляет собой комнату, оформленную в нейтральном черном цвете с яркими оранжевыми линиями и границами перехода пол-стены-потолок. Данное оформление не оказывает отвлекающего внимания, что позволяет проводить оценку функционального состояния системы поддержания равновесия тела человека. Так же движения и ощущений испытуемого контролируется с помощью комплексов биологической обратной связи (БОС).

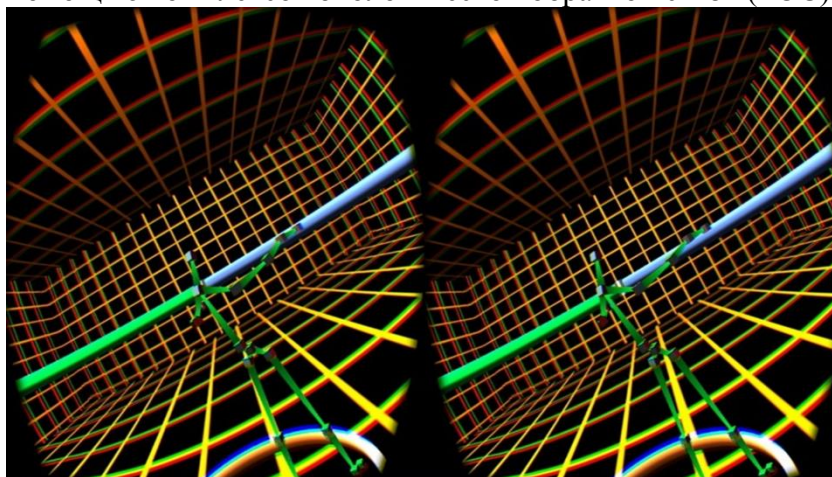


Рис.1. Проведение исследования влияния виртуальной реальности на функцию поддержания равновесия человека и внешний вид виртуальной среды ,видеозахват испытуемого,наклон комнаты влево на 30°

Комплекс БОС предназначен для проведения сеанса биоуправления, психо-физиологической диагностики и различного рода тренингов. Биоуправление представляет собой комплекс процедур, при проведении которых человеку, посредством специальных технических устройств (цепи внешней обратной связи, прибора БОС), передается информация о состоянии той или иной функции его собственного организма. [1, 4] На основе полученной информации с помощью специальных приемов (звука, света, игры, видео и т.д.) и аппарата БОС человек развивает навыки саморегуляции, т.е. способность произвольно изменять физиологические функции организма. Комплекс БОС совместимо с Oculus Rift и системой видеозахвата Microsoft Kinect позволяет оценивать движения испытуемого, а также получаться данные о нарушениях, как психологического, так и физического порядка. Разработан сценарий исследования вестибулярного аппарата с использованием виртуальной реальности. Для исследования возможностей предложенной методики были проведены количественные оценки векторов движения при выполнении пробы Ромберга, а так же изменение физиологических показателей – ЭЭГ, ЧСС, КТР, ЭМГ, дыхание, температуру, кровообращение и ряда других.

Данные о движении точек тела регистрировались с помощью технологии безмаркерного захвата движений.

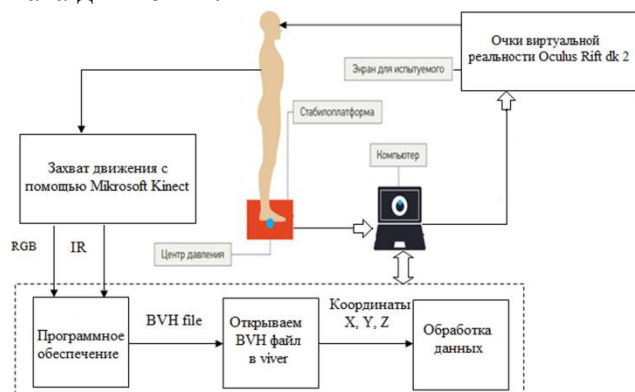


Рис.2 и 3. Алгоритм безмаркерного захвата движений и алгоритм биологической обратной связи во время исследования вестибулярного аппарата

Эта технология позволяет регистрировать трехмерные координаты положения 20 стандартных точек на теле пациента с частотой 15 отсчетов в секунду. Было обследовано 12 добровольцев без нарушения функции равновесия. Исследование каждого испытуемого включало в себя несколько этапов. Этап без очков: открытые глаза, закрытые глаза.

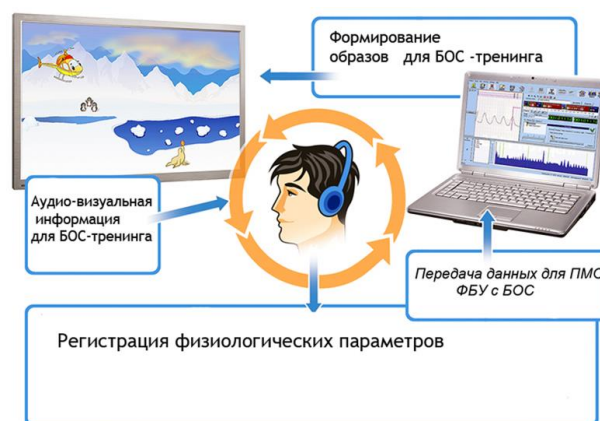
Этап в очках виртуальной реальности: отслеживание метки взглядом влево на 90° за 10 с., отслеживание метки взглядом вправо на 90° за 10 с., отслеживание метки взглядом вверх на 1.75 м. за 10 с., отслеживание метки взглядом вниз на 1.75 м. за 10 с., наклон комнаты вперед на 30° , наклон комнаты назад на 30° , наклон комнаты влево на 30° , наклон комнаты вправо на 30° .

А также динамические движения: шаги на месте, бег на месте, поворот тела на 90° вправо и влево, прожог вверх на 10 см.

Оценка траекторий перемещения точек тела проводилась при помощи метода интегральных оценок.

Результаты исследования. При выполнении теста Ромберга с открытыми глазами, в обоих случаях наблюдалось воздействие на зрительный анализатор. Только в первом случае это была виртуальная зрительная среда, а во втором – реальная комната. По сравнению с этапом тестирования с закрытыми глазами результаты этих исследований показали меньшее отклонение интегрального критерия. Результаты исследования применения неврологических функциональных проб с закрытыми глазами с использованием виртуальной реальности у группы здоровых людей показали, что колебания в точке, соответствующей центру масс были значительно меньше по сравнению с правой и левой руками.

Кроме этого, на всех полученных характеристиках наблюдается резкий скачок значения интегрального критерия в интервале 4-14 сек. Реакция рецепторных клеток вестибулярного аппарата, вызванная изменением положения тела в пространстве или его движением, приводит к рефлекторному перераспределению мышечного тонуса. Следовательно, интервал вре-



мени от начала пробы до момента с максимальным значением интегрального критерия можно считать временем рефлекторных реакций скелетной мускулатуры, обеспечивающих сохранение равновесия тела в покое.

ЛИТЕРАТУРА

1. V.A. Fokin, Statistic data simulation at estimation of biological system state, Bulletin of the Tomsk Polytechnic University, V.311 (5), 2007, pp. 120-122.
2. В.А. Андреев, И.Е. Гуленко, А.В. Тимофеев Видеозахват и анимация движений людей и роботов.- Санкт-Петербургский институт информатики и автоматизации РАН, Материалы международной молодежной конференции «Механика и робототехника (МиР-2011)»
3. Human postural responses to motion of real and virtual visual environments under different support base conditions / T. Mergner, G. Schweigart, C. Maurer, A. Blumle // Exp Brain Res. - 2005. – Т. 167, № 3. - С. 535-556.
4. Абдулкеримов Х.Т., Усачев В.И., Григорьев Г.М. Стабилометрическая оценка эффективности лечения постуральных нарушений Бетасерком // Материалы I Международного симпозиума «Клиническая постурология, поза и прикус». – Санкт-Петербург, 2004.

КОНЦЕПТУАЛЬНОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ КОМПОЗИЦИОННЫХ МАТЕРИАЛОВ В ДИЗАЙНЕ АРТ ОБЪЕКТОВ И МАЛЫХ АРХИТЕКТУРНЫХ ФОРМ

*Д.С. Царенко, Ю.С. Ризен, И.Г.П.Д., В.Ю. Радченко, Е.М. Давыдова, О.М. Утьев, М.Т.М.,
А.В. Величко
e-mail: dsc@tpu.ru*

CONCEPTUAL USING OF COMPOSITE MATERIALS IN THE DESIGN OF ART OBJECTS AND SMALL ARCHITECTURAL FORMS

*D.S. Carenko student gr.8D31,
Y.S. Riesen, I.G.P.D. Assistant.,
V.Y. Radchenko, I.G.P.D., Senior Lecturer,
E.T. Davydov, I.G.P.D., Senior Lecturer,
O.M. Utev, M.T.M., Senior Lecturer,
A.V. Velichko, LLC "TESS Siberia"*

Annotation

This article will be considered 2 methods of application of composite materials in various fields of design, namely the design and prototyping of small Architectural forms.

In recent years, in various fields of design objects are increasingly turning to the use of a variety of composite materials. This is due to the fact that at relatively low weight, they retain high strength and wear resistance, also often additionally combining a number of unique properties for which in general that they are projected at the same time, the composite material is a material and construction simultaneously, which opens a potential creative design as applied to objects.

Keywords: thermal vacuum forming, model, matrix, prototype, 3D printing, 3D milling, strengthening, paper, carton, cardboard, corrugated board, composite, epoxy, fiberglass, recycling, safe, eco-friendly, rubber crumb.

Аннотация

В данной статье будет рассмотрено 2 способа применения композиционных материалов в различных сферах дизайна, а именно макетировании и проектировании малых архитектурных форм.